

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-309965

(43)Date of publication of application : 26.11.1996

(51)Int.Cl.

B41J 2/01
B41J 2/175
B41J 2/125
B41J 29/377

(21)Application number : 07-124996

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 24.05.1995

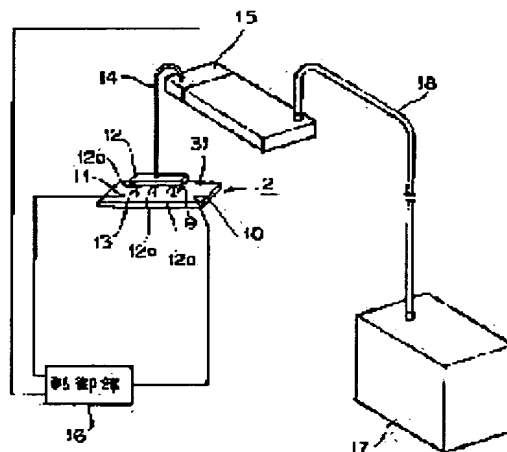
(72)Inventor : IRISAWA TAKESHI
MIURA YASUSHI
TAKANAKA YASUYUKI
EHATA TOKITAKA

(54) LIQUID INJECTOR AND INK JET PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a liquid injector and an ink jet printer capable of effectively managing a temperature even if the heating value of the injector such as a print head for injecting liquid such as ink is large.

CONSTITUTION: The air as cooling gas 13 compressed to 1.1 atm is introduced from an air compressor 17 to an air nozzle 12 via a tube 18, a solenoid valve 15 and a tube 14, the air as the gas 13 is sprayed from the spray port 12a of the nozzle 12 to the head unit 2 of an ink jet printer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-309965

(43)公開日 平成8年(1996)11月26日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
B 4 1 J	2/01		B 4 1 J	3/04	1 0 1 Z
	2/175				1 0 2 Z
	2/125				1 0 4 K
	29/377		29/00		P

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平7-124996

(22)出願日 平成7年(1995)5月24日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 入澤 剛

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 三浦 康

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 高中 康之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

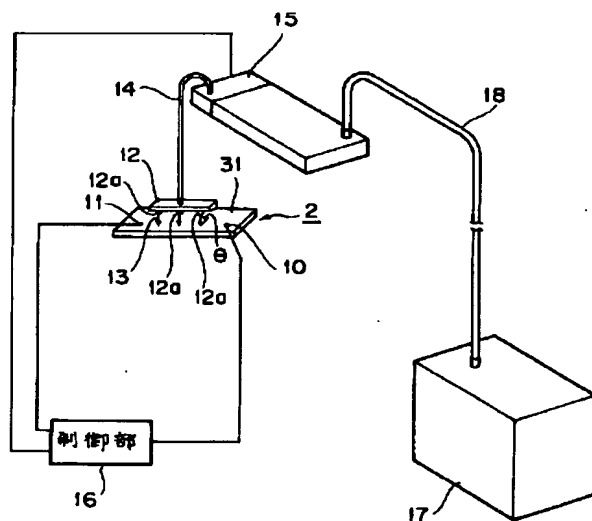
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液体噴射装置、およびインクジェットプリント装置

(57)【要約】

【目的】 インクなどの液体を噴射するプリントヘッドなどの液体噴射部の発熱量が大きいても、それらを確実に温度管理することができる液体噴射装置およびインクジェットプリント装置を提供すること。

【構成】 エアーコンプレッサ17から、1. 1気圧に圧縮した冷却用の気体13としての空気を配管18、電磁弁15、およびチューブ14を介してエアーノズル12内に導入し、そのエアーノズル12の吹き出し口12aから冷却用の気体13としての空気をインクジェットプリント装置のヘッドユニット2に吹きかける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱エネルギーを利用して液体噴射部から液体を噴射させる液体噴射装置において、前記液体噴射部に少なくとも大気圧以上に圧縮された冷却用気体を吹きかける冷却手段を備えたことを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 2】 前記冷却手段は、少なくとも大気圧以上に圧縮した冷却用気体を供給する供給手段と、前記供給手段から供給された冷却用気体を前記液体噴射部に向かって吹きかける吹きかけ手段とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の液体噴射装置。

【請求項 3】 前記吹きかけ手段からの前記冷却用気体の吹きかけ量を調整可能な調整手段と、前記液体噴射部の温度を検出する温度検出手段と、前記温度検出手段の検出温度に基づいて前記冷却用気体の吹きかけ量を調整すべく前記調整手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の液体噴射装置。

【請求項 4】 前記吹きかけ手段は、前記液体噴射部に向かって前記冷却用気体を射出するノズルであることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の液体噴射装置。

【請求項 5】 前記吹きかけ手段は、前記液体噴射部に沿って前記冷却用気体をガイドするものであることを特徴とする請求項 2 または 4 に記載の液体噴射装置。

【請求項 6】 前記液体噴射部は、液体を噴射するための熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の液体噴射装置。

【請求項 7】 請求項 1 から 6 のいずれかに記載の液体噴射装置を備え、前記液体噴射部は、熱エネルギーを利用してインクを吐出して被プリント物にプリントを行うプリントヘッドであり、さらに、前記プリントヘッドと前記被プリント物とを相対移動させる移動手段を備えたことを特徴とするインクジェットプリント装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液体噴射装置およびそれを用いたインクジェットプリント装置に関するものである。

【0002】さらに詳しくは、液体噴射装置は、種々の液体を噴射して物体を移動させたり、あるいはインクを吐出することによってインクジェットプリント装置に用いられったりするものである。インクジェットプリント装置は、例えば、紙や布、不織布、OHP 用紙等のプリント媒体に対して、所定のプリントを行うものであり、特に、本発明は、長時間連続的にプリント動作したり、1 m 以上のプリント幅の布を連続してプリントするために好適であり、具体的な適用機器としては、プリンタ、複

写機、ファクシミリ、プリンタなど事務機器や大量生産機器等を挙げることができる。

【0003】

【従来の技術】液体噴射装置の一つであるインクジェットプリント装置は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するプリントヘッドを用い、そのプリントヘッドに形成された複数のインク吐出口からプリントデータ信号に基づいてインクを吐出し、インク液滴を用紙などの被プリント物に付着させてプリントを行う装置であり、プリンタやファクシミリなどに使用されている。

【0004】この種のインクジェットプリント装置においては、装置の温度、特にプリントヘッド部分の温度によって、インクの粘度等の性状が変化してインク吐出状態が変化し、印字等のプリント品質に影響がでるため、プリントヘッド部分の温度を所望範囲内に制御する必要がある。このプリントヘッド部分の温度は、装置の内部温度や外部温度並びに使用条件などによって変化し、これらが変化すると良好なインク吐出が得られなくなるおそれがある。

【0005】ところで、従来のプリントヘッド部分の温度制御の方法としては、印字等のプリントサイクル中の駆動時間すなわちインクの吐出エネルギー発生体（例えば「ヒータ」）への通電時間を増減する方法、プリントヘッドの全体の温度管理をするための加熱用の発熱体（例えば、「ヒータ」）の通電をプリントヘッド部分の検出温度に基づいて断続する方法、あるいは、特開昭 61-211045 号に記載されているように、プリントヘッドユニットにヒータおよび温度検出手段を設けるとともに装置内に送風機を設け、装置の制御部から、前記温度検出手段の検出信号に基づいて前記ヒータおよび前記送風機の駆動を制御することにより、プリントヘッド部分の温度を、適正なインク滴を形成するための温度範囲に維持する方法などがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えば、投入電力の大きなプリントヘッド、長尺のプリントヘッド、あるいは高速駆動を行うプリントヘッドなどの発熱量の大きなプリントヘッドに対しては、上述した従来の温度制御の方式では充分な温調効果が得られず、プリントヘッドを最適な温度範囲に維持するのが困難であった。

【0007】本発明の目的は、インクなどの液体を噴射するプリントヘッドなどの液体噴射部の発熱量が大きいても、その液体噴射部を的確に温度管理することができる液体噴射装置およびインクジェットプリント装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の液体噴射装置は、熱エネルギーを利用して液体噴射部から液体を噴射させる液体噴射装置において、前記液体噴射部に少なく

とも大気圧以上に圧縮された冷却用気体を吹きかける冷却手段を備えたことを特徴とする。

【0009】本発明のインクジェットプリント装置は、上記の液体噴射装置を備え、前記液体噴射部は、熱エネルギーを利用してインクを吐出して被プリント物にプリントを行うプリントヘッドであり、さらに、前記プリントヘッドと前記被プリント物とを相対移動させる移動手段を備えたことを特徴とする。

【0010】

【作用】本発明によれば、熱エネルギーを利用してインク等の液体を噴射するプリントヘッドのような液体噴射部に対して、少なくとも大気圧以上に圧縮された冷却用の気体を吹きかけることにより、送風機等を用いた場合よりも速い気体の流速を得、さらに気体の断熱膨張の効果により、その気体を大気より低い温度にすることを可能とし、発熱量の大きな液体噴射部に対しても十分な温調効果を発揮する。

【0011】液体噴射部がインクジェットプリント装置のプリントヘッドである場合には、プリントヘッドを所定の温度範囲内に維持して、安定したプリントを実現する。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例として、液体噴射装置の一例としてのシリアルプリンター型式のカラーインクジェットプリント装置について説明する。

【0013】（第1の実施例）図1において、キャリッジ1には、シアン、マゼンダ、イエロー、ブラックの4色のインクに対応するカラー用のインクジェットプリントヘッドユニット2a、2b、2c、2dが搭載されており、そのキャリッジ1は、ガイドシャフト3によって図中の左右方向に移動自在に支持されている。また、キャリッジ1にはタイミングベルト（図示せず）が連結されており、そのタイミングベルトがパルスモータ（図示せず）によって移動されることにより、キャリッジ1がガイドシャフト3にガイドされつつ被プリント物4のプリント面に沿って駆動される。さらに、被プリント物4を搬送するための搬送ローラ5、その被プリント物4を案内するための案内ローラ6が備えられている。

【0014】サブキャリッジ7には、記録ヘッドユニット2a、2b、2c、2dのそれぞれに対応するインクタンク8a、8b、8c、8dが搭載され、ガイドシャフト3にガイドされつつキャリッジ1と並行に移動し、インクタンク8a、8b、8c、8d内の記録用液体としてのインクは供給チューブ9a、9b、9c、9d（9a、9b、9cは図示せず）を介してプリントヘッドユニット2a、2b、2c、2dに供給される。

【0015】図2はプリントヘッドユニット2（ユニット2a、2b、2c、2dのそれぞれを代表する）の概略構成図であり、エッチング、蒸着、スパッタリング等

の半導体製造プロセス工程を経て、基板32上に製膜された電気熱変換体22、電極23、ノズル壁24、および天板25から構成されている。記録用液体としてのインク26は、インクタンク8（インクタンク8a、8b、8c、8dのそれぞれを代表する）からチューブ9（チューブ9a、9b、9c、9dのそれぞれを代表する）を介してプリントヘッドユニット2内の共通液室27に供給される。図中28は、インク供給管用のコネクタである。共通液室27内に供給されたインク26は、毛細管現象によりインク流路29内に供給され、その先端のオリフィス面30（インク吐出面）でメニスカスを形成することにより安定に保持される。ここで、電気熱変換体22に通電することにより、電気熱変換体22上のインク26が加熱され、発泡現象が生じ、その発泡のエネルギーによりオリフィス面30のインク吐出口からインク滴が吐出する。つまり、電気熱変換体22からの熱エネルギーによってインク26が吐出することになる。

【0016】本実施例におけるヘッドユニット2の温度調整はベースプレート31の基板32と反対側の面に、大気圧以上に圧縮した空気等の冷却用気体を吹きかけることにより行う。安定した印字等のプリント品位を保つためには、電気熱変換体22（発熱部）の近傍を温度制御することが効果的であり、なるべく電気熱変換体22に近い位置のベースプレート31に冷却用気体を吹きかけることが温調効率上好ましい。

【0017】圧縮した冷却用気体をヘッドユニット2に吹きかけるための構成を図3に示す。

【0018】12は冷却用気体の吹きかけ手段としてのエアノズルであり、圧縮された空気等の冷却用気体13を吹き出すための吹き出し口12aを有し、その吹き出し口12aから吹き出した気体13をプリントヘッドユニット2のベースプレート31の表面に吹きかけるようになっている。本実施例では、ベースプレート31の全面に渡って均等に気体13を吹きかけるように、1つのヘッドユニット2に対応するエアノズル12に3つの吹き出し口12aが設けられている。吹き出し口12aの数は、必ずしも3つである必要はなく、ヘッドユニット2の長さなどに応じて適宜設定すればよい。また、必要となる温調能力に応じて、気体13の圧縮率と吹き出し口12aの口径を設定することにより、気体13の流量、流速、さらには断熱膨張による冷却効果を決定する。実験の結果では、およそ1.1気圧以上に圧縮された気体13が大気圧に解放されたときに、断熱膨張による温度低下の効果が確認され、その冷却効果は、圧縮された気体13の吹き出し口12aの形状、それによって決まる流量、流速、および気体13の種類によって決定される。気体13をヘッドユニット2に当てる角度 θ （図4参照）は、目標温調能力、キャリッジ1内のスペース等に応じて、45°～90°の範囲に設定する。ま

た、ヘッドユニット2とキャリッジ1との間は後述するようにシールされており、ヘッドユニット2のインク吐出口への気体13の流れの回り込みをなくして、プリントの妨げとならないようになっている。

【0019】圧縮された気体13は、供給手段としてのエアーコンプレッサ17から、配管18、調整手段としてのエアー電磁弁15、チューブ14を通してエアーノズル12に供給され、エアー電磁弁15の開閉動作によって気体13の供給系が連通、遮断される。ヘッドユニット2には、ヒータ10および温度検出手段11が設けられている。ヒータ10は、例えばパワートランジスタあるいは発熱素子等を使用することができ、ヘッドユニット2の全面に渡って均等に熱を伝えることができる最適な位置に配置されている。温度検出手段11の検出信号は制御手段としての制御部16に入力され、その制御部16は、後述するように温度検出手段11の検出温度に基づいてエアー電磁弁15およびヒータ10を制御し、もってヘッドユニット2の温度を適正なインク滴を形成するための温度範囲に維持する。

【0020】図4は、エアーノズル12の配備形態の一例を示す。本例において、チューブ14の内径は5mm、エアーノズル12の吹き出し口12aの口径は1mmとなっている。

【0021】キャリッジ1とヘッドユニット2との隙間部1001はゴム材1002によって封止されている。また、気体13をベースプレート31の面に吹きかける角度 θ は45°とされ、その気体13の吹きかけ方向は、オリフィス面30に近い位置から、インク滴1000の噴射方向（矢印A方向）とは反対の方向（矢印B方向）とされており、これにより、気体13がオリフィス面30側に回り込むことによるプリントの乱れが生じないようにしている。

【0022】長尺のヘッドユニット2のように、その両端部よりも中央部の方が温度が若干高くなる傾向がある場合には、その中央部に向かって気体13を吹きかける吹き出し口12aの数を多くしたり、それぞれの吹き出し口12aの口径を変えて流量や流速を調整することにより、ヘッドユニット2内の温度勾配を小さく抑えることもできる。このように、エアーノズル12は、その構成、配置に関しての自由度が高く、狭いスペースにおいて発熱部近傍部分の温調を効果的に行う上においてきわめて有利である。

【0023】次に、図5および図6を参照して、制御部16の制御動作について説明する。

【0024】図5は、ヒータ10に関しての制御手順を示し、装置の電源がオンになると、まずステップ101でヒータ制御の要求の有無を判定し、その要求があればステップ102で1秒間タイマーを作動させ、ステップ103で1秒間経過したことを確認してから、ステップ104で温度検出手段11からの温度データを読み取

る。この温度データから、ヘッドユニット2が所定の設定温度範囲よりも低いかなかをステップ105で判定し、それが設定温度範囲よりも低ければステップ106でヒータ10の駆動回路をオンにして、ヘッドユニット2を加熱する。ステップ105の判定で温度データが設定温度範囲よりも低くないときは、ステップ107でそれが設定温度範囲よりも高いかなかを判定し、それが設定温度範囲よりも高ければステップ108でヒータ10の通電をオフにし、それが設定温度範囲よりもたかくなければそのままにする。

【0025】このようにヒータ10の制御を行い、ステップ101でヒータ制御の要求がないと判定されたときは制御動作を終了する。

【0026】図6は、電磁弁15のオン、オフ制御の手順を示し、装置の電源がオンになると、まずステップ201で電磁弁15の制御の要求の有無を判定し、その要求があればステップ202で温度検出手段11からの温度データを読み取る。ステップ203で温度データが所定の設定温度範囲よりも高いかなかを判定し、それが設定温度範囲よりも高ければステップ204で電磁弁15をオンとし、エアーノズル12から気体13を噴射させてヘッドユニット2を冷却する。温度データが設定温度範囲よりも高くなければ、ステップ205でそれが設定温度範囲よりも低いかなかを判定する。それが設定温度範囲よりも低ければ、ステップ206で電磁弁15をオフにしてエアーノズル12からの気体13の噴射を止め、それが設定温度範囲よりも低くなければそのままにする。

【0027】このように電磁弁15の制御を行い、ステップ201で電磁弁制御の要求がないと判定されたときは制御動作を終了する。

【0028】そして、このようなヒータ10と電磁弁16の制御によって、ヘッドユニット2が所定の設定温度範囲を外れた低温または高温となったときに、その温度を迅速かつ正確に調整することでき、この結果、インク吐出を良好な状態に維持することができる。

【0029】本実施例において、エアーコンプレッサ17によって圧縮された気体13は、各ヘッドユニット2a、2b、2c、2dのそれぞれに対応したエアーノズル19毎に、エアー電磁弁15を介して供給される。そのエアーコンプレッサ17は、インクジェットプリント装置1台につき1台の専用エアーコンプレッサであってもよく、またインクジェットプリント装置を工場等のエアーコンプレッサ設備の整った場所に設定する場合には、そのエアーコンプレッサ設備を利用すべく、その設備から配管によって圧縮された空気等の気体を導入するようにしてもよい。

【0030】なお、本実施例では、ヘッドユニット2に対してヒータ10および温度検出手段11を1つずつ備えたが、これらは必要に応じて複数個備えてもよく、さ

らにヘッドユニット 2 を複数に分割した分割区域毎に温度制御することもできる。また、本発明がヘッドユニット 2 の配備数や構造に関係なく適用できることは勿論である。

【0031】（第 2 の実施例）図 7 は、本発明の第 2 の実施例を説明するための図であり、本実施例では、前述した実施例におけるエアノズル 19 に 3 つの吹き出し口 12 a を設け、それらの吹き出し口 12 a に対して、1 本ずつ計 3 本のチューブ 14 によって対応するエア電磁弁 15 を接続している。それらのエア電磁弁 15 は、マニホールドタイプであり、配管 18 を通してエアコンプレッサ 17 から冷却用の気体 13 を導入する。エア電磁弁 15 がマニホールドタイプであることは、装置全体の小型化を図る上で有利である。

【0032】このような構成により、3 つに分割された吹き出し口 12 a からの気体 13 の噴射が個別に制御できることになり、例えば、長尺のヘッドユニット 2 のように内部に不均一な温度分布が生じやすいヘッドの温度制御において特に有効となる。

【0033】なお、ヘッドユニット 2 における温度検出手段 11 の配備数は、気体 13 の吹き出し口 12 a と同数、あるいはその数以上とし、それらの温度検出手段 11 によってヘッド内の温度分布を検知して、各温度検出手段 11 に対応させた各吹き出し口 12 a 毎に、気体 13 の噴射を制御するようにしてもよい。また、温度検出手段 11 の配備数を吹き出し口 12 a よりも少ない数（例えば、1 つ）とし、その温度検出手段 11 の検出温度に基づいてヘッド内の各部の温度を予測計算し、その結果に基づいて各吹き出し口 12 a 毎の気体 13 の噴射を制御するようにしてもよい。

【0034】（第 3 の実施例）図 8 は、本発明の第 3 の実施例を説明するための図であり、本実施例では、エアノズル 20 から流路管 21 内に冷却用の気体 13 を通す構成となっている。

【0035】エアノズル 20 は、ヘッドユニット 2 の長手方向に沿って、それと平行に気体 13 を噴射するようになっており、そのエアノズル 20 から噴射された気体 13 は、断面略コ字状の流路管 21 の一端側から内部を通り、そして他端側から放出される。流路管 21 は、ヘッドユニット 2 の長手方向に沿って平行に延在しており、その方向に沿って気体 13 が流れる。流路管 21 は、予めヘッドユニット 2 に貼り付けておいてもよく、またはヘッドユニット 2 を装置本体側に装着したときに、そのヘッドユニット 2 と密着するように装置本体側に配置してもよい。

【0036】本例のような構成では、温調に使用する気体 13 の総量をいくつかの吹き出し口に分岐させずに、1 つの吹き出し口から集中してヘッド全域に放出することができる。

【0037】なお、流路管 21 の機能をヘッドユニット

2 のベースプレート 31 に兼有させるべく、そのベースプレート 31 自体を、気体 13 が流れるような流路をもつ形状としてもよい。また、エアノズル 20 と流路管 21 は、必ずしも別々に分ける必要はなく、それらを一体化するように構成してもよい。

【0038】（他の実施例）本発明の液体噴射装置は、インクジェットプリント装置のみならず、種々の液体を噴射することによって物体を移動させる装置などとしても広範囲に適用することができる。

【0039】気体 13 は少なくとも大気圧以上に圧縮して吹きかけるようにすればよく、また、その気体 13 の種類は適宜選定することができる。また、気体 13 の吹きかけ量を多段階的または無段階的に絞り調整するようにしてもよい。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、熱エネルギーを利用してインク等の液体を噴射するプリントヘッドのような液体噴射部に対して、少なくとも大気圧以上に圧縮された冷却用の気体を吹きかけるため、送風機等を用いた場合よりも速い気体の流速が得られ、さらに気体の断熱膨張の効果により、その気体を大気より低い温度にすることが可能となり、この結果、発熱量の大きな液体噴射部に対しても充分な温調効果を得ることができる。したがって、液体噴射部がインクジェットプリント装置のプリントヘッドである場合には、プリントヘッドを所定の温度範囲内に維持することができ、よって安定したプリントを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るインクジェットプリント装置の要部の斜視図である。

【図 2】図 1 に示すヘッドユニットの一部切り欠きの拡大斜視図である。

【図 3】図 1 に示すヘッドユニットに冷却用気体を吹きかけるための構成の概略斜視図である。

【図 4】図 3 に示すエアノズル部分の拡大図である。

【図 5】図 3 に示す制御部のヒータに関する制御を説明するためのフローチャートである。

【図 6】図 3 に示す制御部の電磁弁に関する制御を説明するためのフローチャートである。

【図 7】図 1 に示すヘッドユニットに冷却用気体を吹きかけるための構成の他の例を説明するための概略斜視図である。

【図 8】図 1 に示すヘッドユニットに冷却用気体を吹きかけるための構成のさらに他の例を説明するための概略斜視図である。

【符号の説明】

1 キャリッジ

2 (2 a, 2 b, 2 c, 2 d) ヘッドユニット

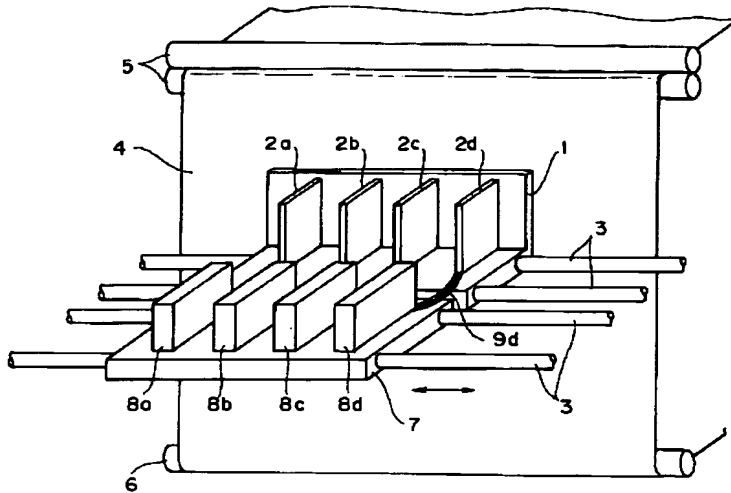
3 ガイドシャフト

4 被プリント物

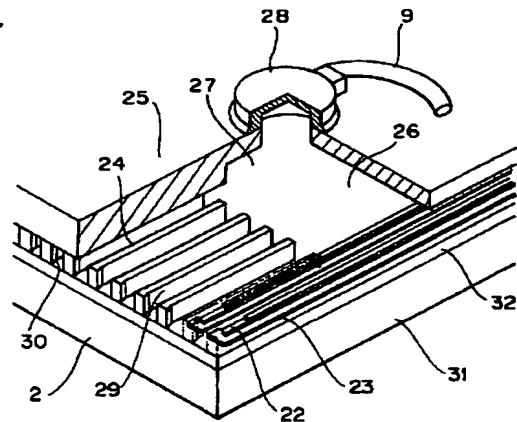
- 10 ヒータ
11 温度検出手段
13 冷却用気体
14 チューブ

- * 15 エアー電磁弁
16 制御部
17 エアーコンプレッサ
* 18 配管

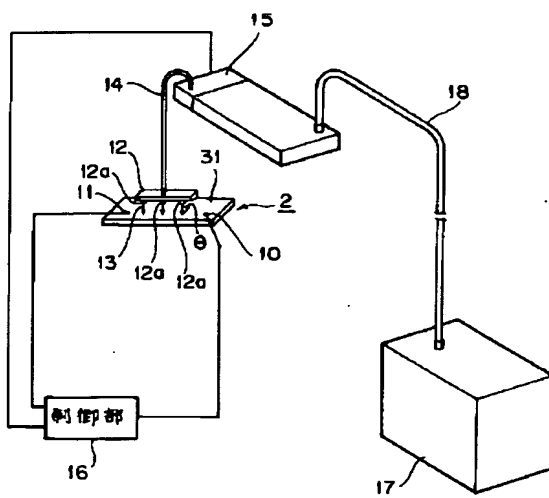
【図1】



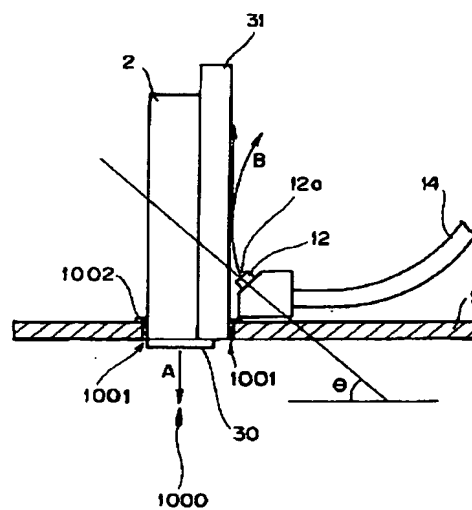
【図2】



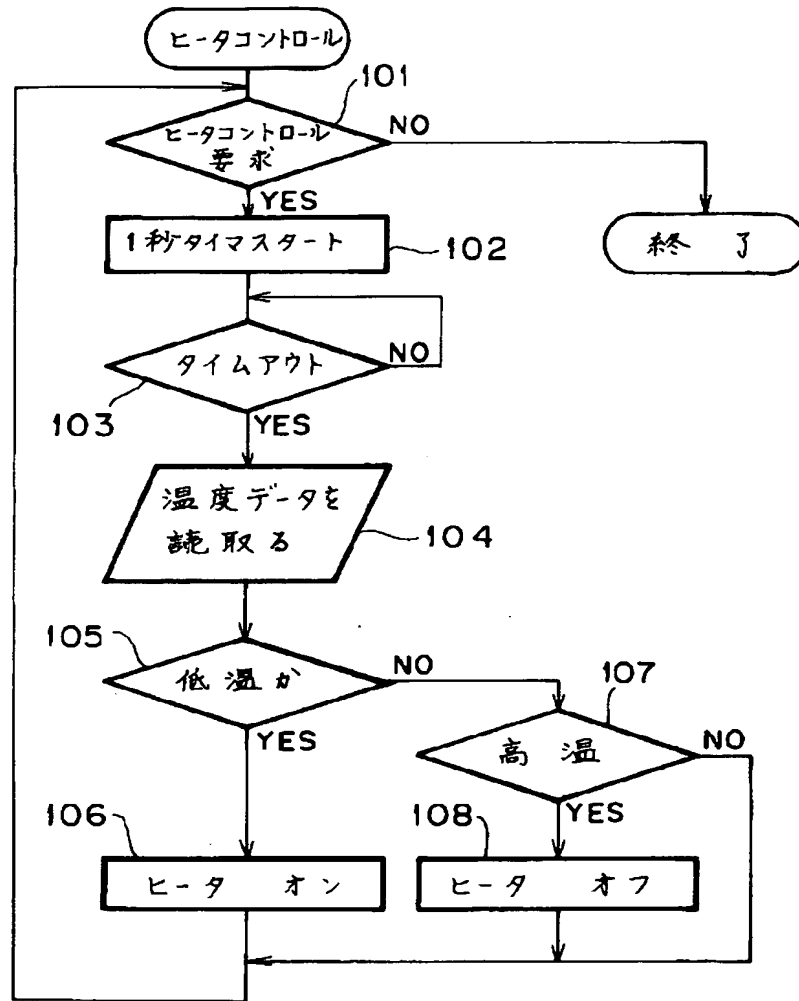
【図3】



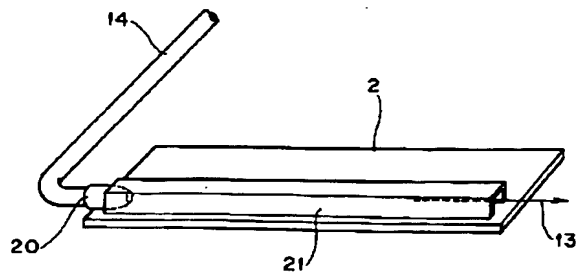
【図4】



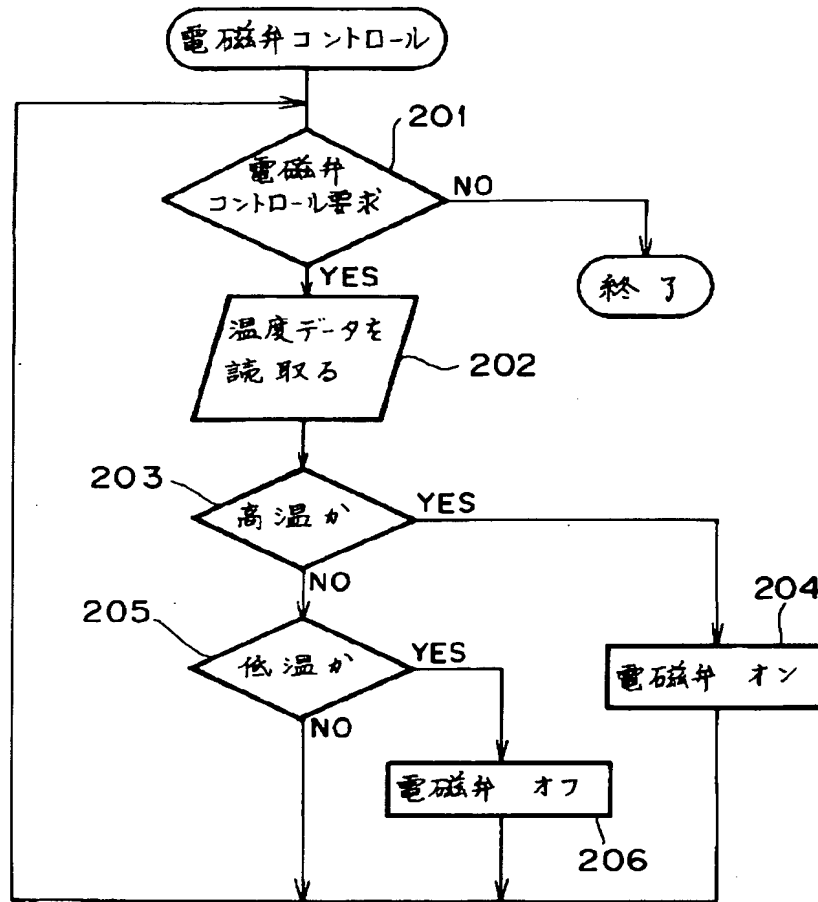
【図5】



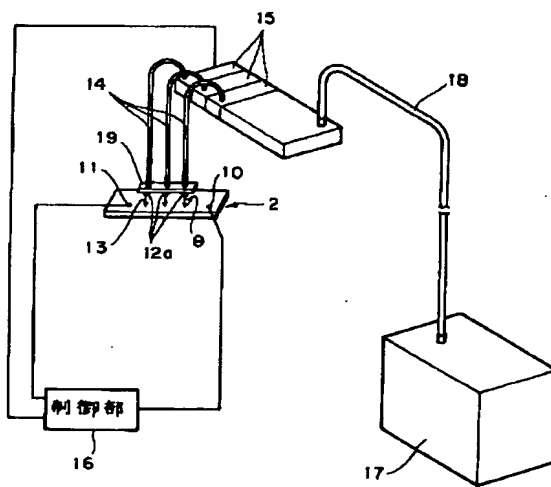
【図8】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 江幡 時任
東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ
ノン株式会社内